

Kongeriget Danmark

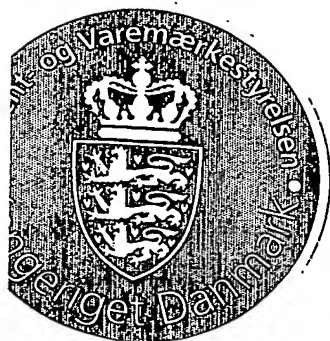
Patent application No.: PA 2003 00927
Date of filing: 20 June 2003
Applicant:
(Name and address) Dantaet Electronics A/S
Højmevej 36-38
DK-5250 Odense SV
Denmark

Title: Læksikringssystem

IPC: -

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

06 July 2004

Pia Høybye-Olsen

20 JUNI 2003

DanTaet læsikringssystemer til tostrengsanlæg har været kommercielt tilgængelige i en årrække, hvorved en række nyttige drifterfaringer er høstet.

Et kardinalpunkt i markedsføringen af læsikringssystemerne er at disse ikke må afstedkomme komfortproblemer for eller tvivl hos kunden; navnlig er det af vigtighed at systemerne ikke afgiver lækalarmer, der skyldes andre [harmløse] omstændigheder end egentlig lækage. Sådanne andre omstændigheder kan være elasticitet i den sikrede installation i form af indesluttet luft og/eller ekspansionsmuffer eller -beholdere og differenstrykregulatorer, som i samspil med svingninger i forsyningens drift- og/eller differenstryk og abrupte svingninger i varmebehovet kan afstedkomme transienter og/eller oscillationer i installationens frem- og returløbsflow som undertiden kan antage en størrelse og et omfang tilstrækkeligt til at læsikringssystemet reagerer herpå.

Af disse grunde afspejler læsikringssystemernes følsomhedsindstilling et kompromis imellem ønsket om begrænset udslip ved lækage (høj følsomhed) og ønsket om høj pålidelighed og troværdighed (lav følsomhed) i alarmmeldingen.

Eftersom lækage i en installation normalt er undtagelsen snarere end reglen betyder dette at et installeret læsikringssystem efter indkøring normalt ikke kræver kundens opmærksomhed i nogen nævneværdig grad, og faktisk upåagtet kan gøre sit overvågningsarbejde år efter år.

Indhøstede drifterfaringer antyder muligheder for forbedring af læsikrings-systemet:

- automatisk regelmæssig kontrol af afspærringsventilens (-ernes) funktionalitet vil sikre at en evt. tilsmudsning af ventilen, som forhindrer denne i at lukke tæt erkendes på tidspunktet for kontrollen, fremfor på tidspunktet for en evt. lækage, hvor en ventildefekt er særdeles u hensigtsmæssig.
- regelmæssig vurdering af installationens elasticitet og om fornødent varsling til kunden om behov for udluftning vil kunne vedligeholde driftbetingelser for læsikringssystemet som muliggør en finere følsomhedsindstilling uden forøgede komfort- og/eller pålidelighedsproblemer.
- enkeltvis afspærring af frem- og evt. returløbsventil i en nærmere bestemt periode kan under gunstige forhold benyttes til at konstatere utætheder af en mindre størrelsesorden end muligt med det kontinuerligt kørende læsikringssystem.
De hertil krævede gunstige forhold omfatter især fravær af elasticitet i installationen.

Disse faciliteter er nu indarbejdet i DanTaets læsikringssystemer ved hjælp af en automatisk afvikler (sequencer) der startes under nærmere angivne betingelser, og som gennemløber en aktionssekvens idet systemet samtidig udfører en række målinger og dataindsamlinger som efterfølgende analyseres. Konklusionen præsenteres om påkrævet.

SYSTEMETS OPBYGNING

De essentielle bestanddele i et tostrengs DanTaet læsikringssystem er (impulsgivende eller på anden måde aftastbare) flowmålere i frem- og returløb, afspærringsventiler i frem- og returløb samt en elektronisk kontrolboks hvortil disse komponenter er forbundet. Afspærringsventilen i fremløbet er en styrbar ventil, f.eks. en motorventil, medens afspærringsventilen i returløbet kan være en styrbar ventil, en mekanisk kontraventil, eller en kombination heraf. De styrbare ventiler er under indflydelse af kontrolboksen.

VENTILMONITOR

Kontrolboksen er nu udrustet med en overvågning af de styrbare ventilers funktionalitet som træder i kraft nårsmhelst ventilen vides at være lukket, dvs. efter udløbet af dennes gangtid efter afgivelse af lukkekommando. I denne tilstand forventes ventilen at lukke tæt, hvorfor registrering af flow fra flowmåleren i den samme gren tages som indikator for, ventilen er defekt, hvorefter kontrolboksen afgiver en systemfejlalarm og afspærrer anlægget. En ventildefekt kan således konstateres i forbindelse med enhver art af anlægsafspærring, manuel via kontrolpanel, via fjernkontrol, eller automatisk f.eks. via afvikler eller øvrige monitorer.

AFVIKLER

Til regelmæssig styring af de forløb, der muliggør ovenstående forbedringer er i kontrolboksen indrettet en trinvis afvikler (sequencer) som i kombination med kontrolboksens styrelogik og installationens driftbetingelser kan beslutte afviklingens detaljer. Afvikleren søges startet når systemet er i normaltilstand således:

- dagligt indenfor et bestemt [stilbart] tidsrum (i hvilket installationens belastning forventes at være minimalt) såfremt det registrerede flow underskrider en vis [stilbar] grænse.
- Såfremt denne betingelse på en given dag ikke opfyldes kan afviklingen udskydes et døgn. Kontrolboksen sætter en øvre [stilbar] grænse for, hvor mange døgn afviklingen i alt kan udskydes, hvorefter den vil tvangsstarte afviklingen uagtet flowet er højere end den stilbare grænse.
- afvikleren startes i en af to modi: *(eller en kombination heraf)*
 - a) Alene ventilkontrol
 - b) Ventilkontrol + elasticitetskontrol + tæthedskontrol

Hvilken af de to modi der anvendes vil afhænge af kontrolboksens indstilling og den aktuelle kalendermåned, der rapporteres af kontrolboksens sandtidsur, og/eller et eksternt signal som tilføres en styreindgang. Hensigten med dette arrangement er at gøre det muligt i de koldeste måneder at begrænse den tid i hvilken installationen er afspærret således afviklingen ikke skal forårsage skader på f.eks. tagmonterede kalorifærrer under forekomst af høj vind og lav udetemperatur. Når denne risiko er til stede er det dermed muligt at starte afvikleren således at alene ventilkontrol udføres.

Afviklerens trin

- 1: afvikleren giver lukkekommando for afspærringsventil i returløb og afventer udløbet af ventilens gangtid, hvorefter overgås til trin 2.
- 2: modus a: afvikleren afventer udløbet af en kort tid (~30 sek) i hvilken ventilmonitoren for returløbsventilen er aktiv; herefter overgås til trin 3.
modus b: afvikleren afventer udløbet af en (stilbar) tid, i hvilken ventilmonitoren for returløbsventilen er aktiv medens der optages et tidsspor af flowet i fremløbet. Efter tidens udløb overgås til trin 3.
- 3: afvikleren giver lukkekommando for afspærringsventil i fremløb og afventer udløbet af ventilens gangtid, hvorefter overgås til trin 4.
- 4: modus a: afvikleren fjerner lukkekommando for afspærringsventil i returløbet og afventer udløbet af en kort tid (~30 sek) i hvilken ventilmonitoren for fremløbsventilen er aktiv; herefter overgås til trin 5.
modus b: afvikleren giver åbnekommando for afspærringsventil i returløbet og afventer udløbet af en (stilbar) tid, i hvilken ventilmonitoren for fremløbsventilen er aktiv medens der optages et tidsspor af flowet i returløbet. Efter tidens udløb overgås til trin 5.
- 5: modus a: afvikleren fjerner lukkekommando for afspærringsventil i fremløbet og deaktiverer sig selv, hvorefter systemet er i normal overvågningstilstand.
modus b: afvikleren fjerner lukkekommando for afspærringsventil i fremløbet, aktiverer et analyseapparat og deaktiverer sig selv, hvorefter systemet er i normal overvågningstilstand.

Dersom en ventil undervejs i afviklingen konstateres defekt vil afviklingen afbrydes og systemet overgå til alarmtilstand.

Systemer uden styrbar afspærringsventil i returløbet starter afvikleren i trin 3.

Modtaget PVS

20 Juni 2003

ANALYSEAPPARAT

Den overordnede hensigt med skiftevis afspærring af ventil/flowregistrering i modsatte gren er at konstatere hvorvidt installationen er tæt (fri for sivninger). I en fuldstændig uelastisk (herunder bl.a. helfyldt) halvt afspærret installation forventes intet flow gennem den åbne ventil førend det i installationen indeholdte mediums rumfang evt. ændres som følge af afkøling.

I praksis er uelastiske installationer sjældne af årsager anført ovenfor, hvilket påvirker muligheden for erkendelse af sivninger ugunstigt. Elasticiteten er at ligne med en fjeder under påvirkning af differenstrykket, medens vandsøjlerne i installationen besidder en masse. Tilsammen udgør disse elementer en svingningskreds hvis godhed bestemmes af tab ved strømningsmodstand m.v. Mediesøjlerne går gennem sikringsanlæggets flowmålere, der vil registrere flow såfremt mediesøjlerne oscillerer, også selvom nettoflowet er nul.

Analyseapparatet betragter de optagne tidsspor med henblik på at konstatere flowsvingninger. Hertil kan anvendes f.eks. spektral- eller vendetangentanalyse, eller der kan anvendes retningsgivende målere.

Ved forekomst af periodiske flowsvingninger med lav dæmpning kan analyseapparatet ikke konstatere små utætheder, og vil i stedet lade kontrolboksen anmode kunden om udluftning af installationen.

Ved forekomst af periodiske flowsvingninger med høj dæmpning kan analyseapparatet betragte flowet i slutningen af tidssporet for at bestemme installationens tæthed.

Ved fravær af flowsvingninger afspejler flowet i tidssporet direkte installationens tæthed.

I disse to tilfælde kan analyseapparatet sammenholde flowet med en (stilbar) grænse for sivning og lade systemet overgå til alarmtilstand (evt. på et nærmere angivet (stilbart), mere belejligt tidspunkt) ved overskridelse af denne.

Det bemærkes at utætheder således konstateret ikke behøver at være lækage til atmosfærisk tryk; f.eks. kan utætheder primær/sekundær i varmtvandsbeholdere, varmevekslere o.lign. også erkendes ved denne metode såfremt der er forskel i drifttryk mellem primær og sekundær kreds.

SAMMENFATNING

Gennem indførelsen af afvikler, ventilmonitor og analyseapparat er DanTaet sikringsanlæg for tostrengs rørinstallationer forbedret i henseende til såvel pålidelighed som følsomhed, idet såvel afspærringsventilernes funktionalitet som installationens udluftningstilstand og tæthed automatisk kontrolleres regelmæssigt.